# 天体・宇宙・環境

名前

問1　日食と月食が起こるときの、月の満ち欠けの状態（月相）の組み合わせとして適切なものはどれか。（2025年 岡山県公立入試 類似）

1. 日食も月食も新月のときに起こる。
2. 日食は新月、月食は満月のときに起こる。
3. 日食も月食も満月のときに起こる。
4. 日食は満月、月食は新月のときに起こる。

問2　ある恒星を毎日継続して観察したところ、午後8時に南中する日が確認できました。地球が太陽のまわりを公転しているために、この恒星の南中時刻は毎日少しずつ変化します。1か月後（30日後）において、この恒星が南中する時刻はどのようになりますか。最も適切なものを選びなさい。（2015年 群馬県公立入試 類似）

1. 午後8時4分ごろ（約4分遅くなる）
2. 午後7時56分ごろ（約4分早くなる）
3. 午後6時ごろ（約2時間早くなる）
4. 午後10時ごろ（約2時間遅くなる）

問3　7月1日の午後8時に南の空を観察したところ、やぎ座を構成する星々の中に火星が位置しており、基準となる特定の恒星よりも東側に見えました。その後、数日間同じ時刻に観察を続けたところ、火星は星座の星々に対してさらに東側へと位置を変えていました。このように、惑星が星座の間を西から東へと移動する見かけの運動を何と呼びますか。（2026年 静岡県公立入試 類似）

1. 逆行
2. 年周運動
3. 順行
4. 日周運動

問4　太陽系の天体を分類するとき、太陽は自ら光をはなっていますが、地球や月は太陽の光を反射することで光って見えています。この「自ら光をはなつ」という特徴を持つ天体の分類名を答えなさい。（2023年 三重県公立入試 類似）

1. 惑星
2. 衛星
3. 彗星
4. 恒星

問5　地球よりも太陽に近い軌道を公転する惑星の観測について、その特徴を正しく述べたものはどれですか。（2022年 奈良県公立入試 類似）

1. 常に太陽から一定の角度内に見えるため、真夜中に南の空で見えることはない。
2. 地球の自転周期と公転周期が一致しているため、特定の季節にしか観察できない。
3. 太陽の周りを公転していないため、常に同じ方位の空に固定されて見える。
4. 地球よりも外側の軌道を公転しているため、真夜中に観察するのが最も適している。

問6　透明半球を用いて日本国内で太陽の動きを記録したとき、太陽の位置が1日の中で最も高くなる点（最も高度が高くなる位置）が存在する方位はどれですか。（2025年 宮崎県公立入試 類似）

1. 東
2. 北
3. 南
4. 西

問7　日本の北半球において、夏は冬よりも太陽の南中高度が高くなるため、気温が上昇します。この現象が起こる理由について、「同じ面積」「光の量」「垂直」という言葉を用いて説明したものとして、正しいものはどれか選びなさい。（2017年 山梨県公立入試 類似）

1. 太陽の光が地表に対して垂直に近い角度で差し込むと、太陽から地表までの距離が短くなり、同じ面積あたりに届く光の量が増えるから。
2. 太陽の光が地表に対して垂直に近い角度で差し込むようになり、同じ面積あたりに受ける光の量が増えるから。
3. 太陽の光が地表に対して垂直に近い角度で差し込むことで、反射する光の量が増え、地表付近の空気がより多く暖められるから。
4. 太陽の光が地表に対して垂直に近い角度で差し込むことで、昼の長さが長くなり、同じ面積あたりに光の量が蓄積され続けるから。

問8　太陽のまわりを公転している、地球や金星などの天体をまとめて何と呼びますか。（2016年 三重県公立入試 類似）

1. 衛星
2. 恒星
3. 彗星
4. 惑星

問9　透明半球に太陽の位置を記録する操作において、油性ペンの先端の影を「透明半球の中心点」に一致させるのはなぜですか。その理由として最も適切なものを選びなさい。（2023年 新潟県公立入試 類似）

1. 観察者の位置である中心から見た太陽の方向を、正確に球面へ投影するため
2. 透明半球の表面に対して、常に油性ペンが垂直になるようにするため
3. 方位磁針が示す北の向きと、太陽の影の向きを平行にするため
4. 太陽から透明半球までの距離を、どの時刻でも一定に保つため

問10　ある日の夕方、南の空に右半分が光る半月（上弦の月）が見えました。それから数日間、毎日同じ時刻に観察を続けたとき、観察される月の位置と形の変化についての説明として正しいものはどれですか。（2017年 福岡県公立入試 類似）

1. 月の位置は南から東側へとずれ、形は満月に近づいていく
2. 月の位置は南から東側へとずれ、形は三日月に近づいていく
3. 月の位置は南から西側へとずれ、形は満月に近づいていく
4. 月の位置は南から西側へとずれ、形は三日月に近づいていく

問11　地球の自転により、観測者が太陽が沈む直後の境界線付近に位置しているとき、西の空に月が見えるための宇宙空間における位置関係について説明したものとして適切なものはどれですか。（2023年 岐阜県公立入試 類似）

1. 地球の北極側から見て、太陽の方向から月が反時計回りにわずかに進んだ位置にある
2. 地球を挟んで太陽と月が正反対の位置にあり、月が地球の影に入っている
3. 地球の北極側から見て、太陽の方向から月が時計回りにわずかに進んだ位置にある
4. 太陽、月、地球の順でほぼ一直線上に並び、月が太陽と完全に重なっている

問12　毎日同じ時刻に観察される星座の位置が、1年かけてゆっくりと移り変わっていく理由として、最も適切なものはどれですか。（2024年 福岡県公立入試 類似）

1. 地球が太陽のまわりを1年かけて公転しているため、星座の見える方向が変化するから
2. 地球が地軸を中心に1日1回自転しているため、星座が東から西へ動いて見えるから
3. 地球の自転の向きが、1ヶ月ごとに少しずつ変化しているから
4. 星座を形づくる恒星そのものが、太陽のまわりを1年周期で公転しているから

問13　ある日の午前4時、東の空に三日月が観察されました。このあと、時間の経過とともにこの月はどのように動いていくように見えますか。（2023年 和歌山県公立入試 類似）

1. 真上に向かって、垂直にのぼっていく
2. 高度を下げながら、南の方向へ動いていく
3. 高度を上げながら、北の方向へ動いていく
4. 高度を上げながら、南の方向へ動いていく

問14　透明半球を用いて、太陽の動きを1時間ごとに記録したところ、点と点の間隔はすべて2.4cmで一定であった。日の出の地点から、午前9時の記録点までの長さを紙テープで測ったところ11.2cmであった場合、この日の「日の出の時刻」は何時何分であったと考えられるか求めなさい。（2025年 千葉県公立入試 類似）

1. 午前6時20分
2. 午前4時40分
3. 午前4時20分
4. 午前5時20分

# 答え合わせ・解説

| | | |
|---|---|---|
| 問1 | 答え 2<br>日食は新月、月食は満月のときに起こる。 | 日食は月が太陽の方向にある「新月」のときに、太陽・月・地球の順で並ぶことで発生します。一方、月食は月が太陽と反対側にある「満月」のときに、太陽・地球・月の順で並ぶことで発生します。実際には月の公転軌道が傾いているため、新月や満月のたびに毎回起こるわけではありません。 |
| 問2 | 答え 3<br>午後6時ごろ（約2時間早くなる） | 地球の公転により、恒星は1日に約1度ずつ東から西へ移動して見える。地球は1時間に15度自転するため、1度分移動するには4分の時間を要する。したがって、恒星の南中時刻は1日に約4分ずつ早くなる。1か月（30日）が経過すると、4分 × 30日 = 120分（2時間）早くなるため、南中時刻は午後6時ごろとなる。 |
| 問3 | 答え 3<br>順行 | 惑星は太陽の周りを公転しているため、非常に遠方にある星座の星々との相対的な位置関係が日々変化します。多くの期間において、惑星は星座の中を西から東へと移動するように見え、この動きを順行といいます。これに対し、一時的に東から西へ移動して見える現象は逆行と呼ばれます。 |
| 問4 | 答え 4<br>恒星 | 天体はその光り方や位置関係によって分類されます。太陽のように自ら光をはなつ天体は恒星と呼ばれます。これに対し、恒星のまわりを公転し、自ら光をはなさない天体を惑星、惑星のまわりを公転する天体を衛星と呼び、区別しています。 |
| 問5 | 答え 1<br>常に太陽から一定の角度内に見えるため、真夜中に南の空で見えることはない。 | 地球より内側を公転する惑星は、地球から見たときに太陽から大きく離れることがありません。真夜中の空（南中する方向）は、地球から見て太陽の正反対の方向を指しますが、内側の軌道にある惑星がその方向に位置することはないため、真夜中に南の空で観察されることはありません。 |
| 問6 | 答え 3<br>南 | 日本などの北半球の中緯度地域では、太陽が1日の中で最も高い位置にくる方位は南になります。したがって、透明半球上で太陽の位置が最も高くなる点を指す方位が南です。 |
| 問7 | 答え 2<br>太陽の光が地表に対して垂直に近い角度で差し込むようになり、同じ面積あたりに受ける光の量が増えるから。 | 季節による気温の変化は、太陽の南中高度（光の入射角）が変化することによって生じます。太陽が高い位置にあり、地表に対して光が垂直に近い角度で当たるとき、光のエネルギーが分散されずに集中するため、同じ面積あたりに受ける光の量が多くなります。これが地表を強く暖める主な要因です。昼の長さ（日照時間）の変化も気温に影響を与えますが、入射角によるエネルギー密度の変化が直接的な原理となります。 |
| 問8 | 答え 4<br>惑星 | 太陽は自ら光を放つ「恒星」であり、その周囲を公転している地球や金星などの天体は「惑星」と呼ばれます。一方、惑星のまわりを公転する月などは「衛星」として区別されます。 |
| 問9 | 答え 1<br>観察者の位置である中心から見た太陽の方向を、正確に球面へ投影するため | 透明半球を天球に見立てたとき、その中心は地上の観察者の位置に相当します。太陽の光によってできるペンの先端の影を、観察者の位置である中心点に重ねることで、中心点とペンの先端を結ぶ直線が太陽の方向を指し示すことになり、天球上の位置を正しく記録できます。 |
| 問10 | 答え 1<br>月の位置は南から東側へとずれ、形は満月に近づいていく | 月は地球の周りを反時計回りに公転しているため、毎日同じ時刻に観察すると、月は1日に約12度ずつ西から東へと移動します。南の空に見えていた月は、数日後にはより東寄りの空に見えるようになります。また、上弦の月から満月へと向かう過程では、太陽との位置関係によって地球から見える光る部分の面積が広くなっていくため、月は満ちていきます。 |
| 問11 | 答え 1<br>地球の北極側から見て、太陽の方向から月が反時計回りにわずかに進んだ位置にある | 地球の自転や月の公転は、北極側から見ると反時計回りです。日没直後の観測者にとって「西の空」とは、つい先ほどまで太陽が見えていた方向を指します。太陽が沈んだ後に月が西の空に見えるためには、月が太陽よりも少し遅れて沈む位置になければなりません。これは、宇宙空間で見ると、月が太陽の方向から公転方向（反時計回り）にわずかに進み、太陽の東側に位置している状態を指します。 |
| 問12 | 答え 1<br>地球が太陽のまわりを1年かけて公転しているため、星座の見える方向が変化するから | 地球は太陽のまわりを1年かけて1周（公転）しています。この公転によって、地球から見て太陽の反対側（夜の側）にある星座の方向が毎日少しずつずれていき、1年かけて一巡します。したがって、この現象は地球の公転によって生じる「見かけの動き」であるといえます。 |
| 問13 | 答え 4<br>高度を上げながら、南の方向へ動いていく | 日本（北半球）において、東の空に見える天体は、地球の自転による日周運動の影響で、右斜め上（高度を上げながら南の方向）に向かって動いて見えます。その後、南の空で最も高度が高くなり、西の空へと沈んでいきます。 |
| 問14 | 答え 3<br>午前4時20分 | 太陽は透明半球上を一定の速さで移動するとみなすことができます。1時間あたりの移動距離が2.4cmであることから、日の出の地点から午前9時までの距離11.2cmを移動するのにかかった時間を計算します。11.2 ÷ 2.4 を計算すると、4と3分の2時間、すなわち4時間40分となります。午前9時から4時間40分前を逆算すると、午前4時20分が日の出の時刻となります。 |